

ESERCITAZIONE 10/04/2024 - ESERCIZI PROPOSTI

Riproposto il seguente, risolto con la dissipazione dell'energia meccanica

**Esercizio 1.10** Si consideri un cubetto di massa  $m$  ed una molla ideale di costante elastica  $k$  poggiati su di un piano orizzontale, come descritto nella figura 6. C'è attrito fra la base del cubetto e il piano e il coefficiente di attrito dinamico è  $\mu_d$ . se si abbandona il cubetto in quiete appoggiato (non agganciato) alla molla compressa e la compressione iniziale è  $\delta = -\Delta l = -(l - l_0)$ , il cubetto comincia a muoversi (il coefficiente di attrito statico è di poco superiore a quello dinamico): di quanto si sposta complessivamente, fino a fermarsi?

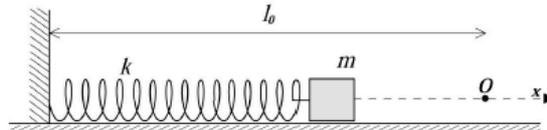


Figura 6: relativa all'esercizio 1.10.

APPLICAZIONE NUMERICA:  $m = 140 \text{ g}$  ;  $k = 0.8 \text{ N/m}$  ;  $\mu_d = 0.04$  ;  $\delta = 30 \text{ cm}$ .

**Esercizio 3.10** Il cavo di un ascensore di massa  $m$  si rompe improvvisamente quando esso è fermo ad altezza  $h_1$  dal suolo (vedi la figura 25). Il sistema di sicurezza entra immediatamente in funzione applicando una forza d'attrito costante  $\vec{F}_a$ . Nel pozzo dell'ascensore c'è una grossa molla di ammortizzazione di costante elastica  $k$ . L'estremità superiore della molla si trova ad una quota  $h_2$  rispetto al suolo. Calcolare (considerando che i freni siano sempre in funzione nelle tre fasi prese in considerazione):

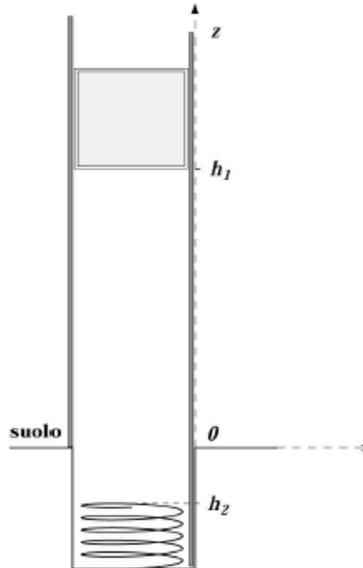


Figura 25: relativa all'esercizio 3.10.

- la velocità con cui l'ascensore urta la molla;
- la massima compressione della molla;
- l'altezza massima  $h_3$  raggiunta dall'ascensore dopo aver rimbalzato sull'ammortizzatore.

APPLICAZIONE NUMERICA:  $m = 150 \text{ kg}$  ;  $h_1 = 7 \text{ m}$  ;  $|\vec{F}_a| = 900 \text{ N}$  ;  $k = 24000 \text{ N/m}$  ;  $h_2 = -3 \text{ m}$ .

Risultati relativi al sistema di riferimento riportato nel disegno:

**3.10** – a)  $|\vec{v}| = 8.7 \text{ m/s}$     b)  $\delta_{\max} = 71.3 \text{ cm}$     c)  $h_3 = -1.14 \text{ m}$

**Esercizio 3.6** Un corpo puntiforme di massa  $m$  è vincolato a muoversi lungo una guida  $ABC$  (vedi la figura 21) costituita da due tratti: il tratto  $AB$  ha la forma di un quarto di circonferenza, di raggio  $r$ , giacente in un piano verticale; il tratto  $BC$  è rettilineo, orizzontale, e tangente all'arco  $AB$  nel punto  $B$ . Nel tratto  $AB$ , con opportuni artifici, è stato praticamente eliminato l'attrito;

14

---

nel tratto  $BC$ , invece, c'è attrito e il coefficiente di attrito dinamico è  $\mu$ . Inizialmente si abbandona il corpo in quiete nella posizione  $A$ . In quale posizione arriverà a fermarsi alla fine del moto?

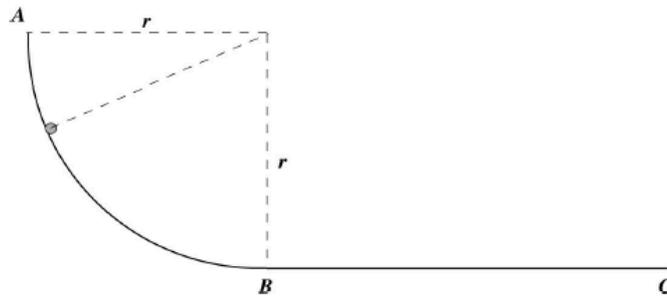


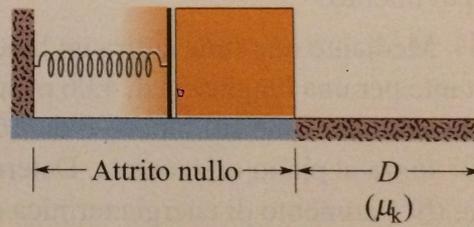
Figura 21: relativa all'esercizio 3.6.

APPLICAZIONE NUMERICA:  $r = 70 \text{ cm}$  ;  $\mu = 0.25$ .

**3.6** –  $\overset{\sim}{x}_f = 2.8 \text{ m}$  (con origine asse  $x$  in  $B$ )

---

••39. Nella figura 8.45 un blocco di massa  $3,5 \text{ kg}$  è spinto via da una molla compressa avente una costante elastica di  $640 \text{ N/m}$ . Distaccatosi dalla molla una volta che essa ha raggiunto la posizione di riposo, il blocco viaggia su una superficie orizzontale con coefficiente di attrito dinamico  $0,25$  fino a fermarsi alla distanza  $D = 7,8 \text{ m}$ . (a) Quanta energia meccanica è stata dissipata in energia termica? (b) Quale è stata la massima energia cinetica del blocco? (c) Di quanto era compressa la molla inizialmente?



**Figura 8.45** Problema 39.

risultati 39: 67 J, 67 J, 46 cm

Problema 1 della prova scritta del 17 Gennaio 2023